

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 3 9 7 5 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 3 9 7 5 5]

出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 D03002551A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 星沢 拓

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ記録方法及びデータ再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホストからの記録要求に応じて記録媒体にデータを記録するデータ記録方法であって、

ホストからの記録要求に応じて記録媒体にユーザデータを記録する場合、ホストからの追記禁止要求に応じて記録媒体に追記禁止用データを記録する場合では、別々の識別データを付与して記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 2】

ホストからの記録要求に応じてアドレスを有する記録媒体にデータを記録するデータ記録方法であって、

ホストからの記録要求に応じて前記記録媒体にユーザデータ及び第 1 の識別データを記録し、

前記記録媒体にはユーザデータの記録に使用された記録済アドレスの内、最外周のアドレス値を記録し、

ホストからの追記禁止要求に応じて前記記録媒体の前記最外周のアドレス値より内周の未記録アドレス位置に追記禁止用データ及び第 2 の識別データを記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 3】

前記記録媒体に記録された最外周のアドレス値はホストからの追記禁止要求に応じて前記記録媒体の所定の位置に格納されることを特徴とする請求項 2 記載のデータ記録方法。

【請求項 4】

前記識別データは、前記識別データ内にフラグが付加されたものであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 5】

前記ホストからの追記禁止要求に応じて最外周のアドレス値が所定の位置に格納された記録媒体に対し、ホストから記録要求された場合には記録は行わないこ

とを特徴とする請求項 3 記載のデータ記録方法。

【請求項 6】

ホストからの追記禁止要求に応じて所定の位置に最外周のアドレス値を格納する記録媒体のデータを再生するデータ再生方法であって、

ホストからの再生要求されたアドレス値と前記記録媒体の所定の位置に格納された最外周のアドレス値とを比較して、要求アドレス値が最外周のアドレス値よりも外周である場合、再生は行わないことを特徴とするデータ再生方法。

【請求項 7】

ホストからの記録要求に応じて記録されたユーザデータ及び第 1 の識別データを有し、ホストからの追記禁止要求に応じて記録された追記禁止用データ及び第 2 の識別データを有する記録媒体に対し、ホストからの再生要求に応じて識別データを読み出し、第 2 の識別データである場合、追記禁止用データの再生を行わないことを特徴とする請求項 6 記載のデータ再生方法。

【請求項 8】

ホストからの記録要求に応じて記録媒体にデータを記録するデータ記録装置であって、

ホストからの記録要求に応じて記録媒体にユーザデータを記録する場合、ホストからの追記禁止要求に応じて記録媒体に追記禁止用データを記録する場合では、別々の識別データを付与して記録することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 9】

ホストからの記録要求に応じてアドレスを有する記録媒体にデータを記録するデータ記録装置であって、

ホストからのユーザデータの記録要求に応じて第 1 の識別データを生成し、ホストからの追記禁止要求に応じて第 2 の識別データを生成するエンコーダと、

ホストからのユーザデータの記録要求に応じて前記記録媒体にユーザデータ及び第 1 の識別データを記録し、該ユーザデータの記録に使用された記録済アドレスの内、最外周のアドレス値を記録し、ホストからの追記禁止要求に応じて前記記録媒体の前記最外周のアドレス値より内周の未記録アドレス位置に追記禁止用データ及び第 2 の識別データを記録する光ピックアップとを具備することを特徴

とするデータ記録装置。

【請求項 10】

前記記録媒体に記録された最外周のアドレス値はホストからの追記禁止要求に応じて前記記録媒体から再生され、記録媒体上の所定の位置に記録することを特徴とする請求項 9 記載のデータ記録装置。

【請求項 11】

前記識別データは、前記識別データ内にフラグが付加されたものであることを特徴とする請求項 8 記載のデータ記録装置。

【請求項 12】

前記ホストからの追記禁止要求に応じて最外周のアドレス値が所定の位置に格納された記録媒体に対し、ホストから記録要求された場合には記録は行わないことを特徴とする請求項 10 記載のデータ記録装置。

【請求項 13】

ホストからの追記禁止要求に応じて所定の位置に最外周のアドレス値を格納する記録媒体のデータを再生するデータ再生装置であって、

ホストからの再生要求されたアドレス値と前記記録媒体の所定の位置に格納された最外周のアドレス値とを比較して、要求アドレス値が最外周のアドレス値よりも外周である場合、再生は行わないことを特徴とするデータ再生装置。

【請求項 14】

ホストからの記録要求に応じて記録されたユーザデータ及び第 1 の識別データを有し、ホストからの追記禁止要求に応じて記録された追記禁止用データ及び第 2 の識別データを有する記録媒体に対し、ホストからの再生要求に応じて識別データを読み出し、第 2 の識別データである場合、追記禁止用データの再生を行わないことを特徴とする請求項 13 記載のデータ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報記録媒体に対する情報記録、再生技術に関する。

【0002】

特に、本発明は、追記型光ディスクのような情報記録媒体に対して、情報を記録、再生する技術に関する。

【0 0 0 3】

【従来の技術】

4. 7 Gバイトの容量を持つDVDが登場し、CDに代わる高密度・大容量光ディスクとして、市場に普及してきている。また近年青色レーザを用いた次世代光ディスクの規格化が行われており、従来と異なる新しい特徴が実現されることが予想される。その1つにDVD-RAMのようなデータを前に記録したデータ位置に依存せず自由な位置に記録できるランダム記録が挙げられる。

【0 0 0 4】

特にCD-R、DVD-R等の追記型光ディスクと呼ばれる書き換えが不可能なメディアではROMとの互換性を確保するためにランダムに記録することは不可能であった。またROMディスクとの互換を持たせるためにディスクにデータを記録した後、ファイナライズと呼ばれるメディアの最内周にTOCを記録する処理を行い、リードアウトを記録するといった処理が必要であった。この処理のメリットとしては物理的に空き領域をなくすことで「Rメディアは消去できない（改ざんできない）」といった特徴を追記型メディアに持たせることができることにあるが、デメリットとしてはリードアウト記録のために多くの時間が必要となるといった問題点があった。

【0 0 0 5】

またこの時間を短縮する方法として、特開 2 0 0 2 - 3 2 4 3 2 1 号公報に示されるような方法が提案されている。

【0 0 0 6】

この公報の中に、上記問題解決方法の一つとしてCDからCD-Rへダビングする際に、全トラックの情報のダビングが正常に終了したと判別された場合に、記録済みのCD-Rに対してファイナライズ処理を自動的に行う方式の提案がある。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開 2002-324321 号公報(第 4、5 頁、図 2)

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

追記型光ディスクに対するユーザ要求として、「記録方式を限定しない」、「ファイナライズが発生しない、または長い時間を必要としない」、「改ざんできない」といったものがある。

【0009】

しかしながら、特開 2002-324321 号公報に記載のファイナライズ処理では、記録方式は従来の内周から外周に連続的に記録される方式にのみに対応しており、ランダム記録された光ディスクに対するファイナライズ方式は具体的に提示されていない。

【0010】

このため、本発明では光ディスク記録再生装置において、「ファイナライズが発生しない、または長い時間を必要としない」、「改ざんできない」と言った特徴を失うことなく、「記録方式を限定しない」新しいファイナライズ、追記禁止方法を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】

光ディスク記録再生装置において、装置が管理する最外周を示す記録データのアドレスを管理し、追記禁止処理（ファイナライズ）時に管理された最外周記録アドレスよりも内側の未記録領域を全て記録済領域とすることで上記課題を解決する。

【0012】

具体的な発明の構成は以下の通りである。

【0013】

ホストからの記録要求に応じてアドレスを有する記録媒体にデータを記録するデータ記録方法であって、ホストからの記録要求に応じて記録媒体にユーザデータ及び第 1 の識別データを記録し、記録媒体にはユーザデータの記録に使用された記録済アドレスの内、最外周のアドレス値を記録し、ホストからの追記禁止要

求に応じて、最外周のアドレス値は記録媒体の所定の位置に格納し、且つ記録媒体の最外周のアドレス値より内周の未記録アドレス位置に追記禁止用データ及び第 2 の識別データを記録するデータ記録方法。

【 0 0 1 4 】

ホストからの追記禁止要求に応じて最外周のアドレス値が所定の位置に格納された記録媒体に対し、ホストから記録要求された場合には記録は行わないデータ記録方法。

【 0 0 1 5 】

ホストからの再生要求されたアドレス値と記録媒体の所定の位置に格納された最外周のアドレス値とを比較して、要求アドレス値が最外周のアドレス値よりも外周である場合や、ホストからの再生要求に応じて識別データを読み出し、第 2 の識別データである場合には再生は行わないデータ再生方法。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、記録フォーマットの一例として DVD フォーマットを説明し、本発明を、その一例に適用した場合の実施例について図面を用いて説明する。勿論、本発明は、光ディスクを始めとする多くの記録メディアに適応可能であるため、DVD フォーマットに限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

DVD の記録データフォーマットについて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 3 は DVD の物理セクタを構成するための処理順序を示す。

【 0 0 1 9 】

セクタは、信号処理の段階に従って、データセクタ（スクランブル後のデータセクタ 1）305、記録セクタ（データセクタ 2）307 及び物理セクタ（データセクタ 3）308 と呼ばれ、図 3 に示される物理セクタを構成するための処理順序（エンコード処理の流れ）に従って処理される。

【 0 0 2 0 】

図 4 はデータセクタ 305 の構成を示す。

【 0 0 2 1 】

データセクタ305は、図4に示されるようにメインデータ2048バイトと、識別データID (Identification Data) 401等のデータの識別アドレス情報12バイト及び誤り検出符号用パリティEDC (Error Detection Code) 404の4バイトから成る2064バイトのデータで、172バイト×12行で構成される。EDC算出後、スクランブルデータがデータセクタ305のメインデータの2052バイトに加えられる。

【 0 0 2 2 】

図5はID401の構成を示す。

【 0 0 2 3 】

IDは、セクタ情報 (Data Field Information) 3バイト及びセクタ番号 (Data Field Number) 1バイトにより構成される。セクタ情報405は、ディスクにおけるフォーマットタイプ (Sector Format Type) 情報407やトラッキング方法 (Tracking Method) 情報408や反射率 (Reflectivity) 情報409等を含む。さらに、データ領域及びリードイン／リードアウト領域を表す領域タイプ (Area Type) 情報411、再生専用データあるいは追記／書き換え用データかを表すデータタイプ (Data Type) 情報412、ディスクの層を表す層番号 (Layer Number) 情報413も含まれる。また、セクタ番号406は、データ領域に付けられた通し番号であり、データ領域は030000hを先頭として割り振られる。

【 0 0 2 4 】

また、図4中に示すEDC404は、スクランブル前のデータセクタ2060バイトにつけられたチェック符号である。このEDC404により、誤り訂正処理後データセクタ305に訂正不能が発生した場合や誤訂正等によりエラーが含まれていないかどうかのチェックを行う。

【 0 0 2 5 】

図6は、図4におけるデータ領域のRSV403を、DVD-ROMで使用情况のCPR__MAI (Copyright Management Information (著作権管理情報)) 403の構成を示したものである。DVD-ROMでは現在48ビットのうち、4ビットを使用している。b47はCPM (Copyrighted Material) で、このセ

クタに著作権を有する素材を含むかどうかを示し、b46はCP__SECで、このセクタに著作権保護システムの特定期間構造を持つかどうかを示し、b45とb44はCGMS (Copy Generation Management System) で、コピー制限の情報が記録されている。

【0026】

図7はシフトレジスタの初期値を示し、図8は、スクランブル処理で用いられるスクランブル用ランダムデータの発生回路を示す。この図において、128は1ビットレジスタを示し、129は加算器(排他論理和)を示す。スクランブル用ランダムデータは、図7に示す初期プリセット番号に対応する初期値を図8のシフトレジスタの初期値として、8ビットシフトを繰り返すことで発生する。DVDでは図7の初期プリセット番号はIDのb7からb4までの4ビットにあたる。すなわち、IDが変わらなければ、この発生回路からは同一のスクランブル用ランダムデータが発生する。

【0027】

さらに、このあと16のデータセクタ305にわたり誤り訂正ブロック(ECC (Error Correction Code) ブロック) がエンコードされる。記録セクタ307は、この誤り訂正符号化処理後のセクタであり、外符号パリティPO (Parity of Outer-Code) 及び内符号パリティPI (Parity of Inner-Code) を付加した状態で行単位でのインターリーブを行ったものである。物理セクタ308は、記録セクタ307の91バイト毎の先頭に同期信号(SYNC符号)を加えたセクタである。

【0028】

図9はECCブロックの構成を示す。

【0029】

該ECCブロックは、情報フィールドとしてスクランブルされた16のデータセクタ305で形成される。172バイト×12行×16データセクタに等しい172バイト×192行が情報フィールドとして、PO502の16バイトを生成多項式

$$GPO(x) = (x - \alpha_0)(x - \alpha_1) \cdots (x - \alpha_{15})$$

より生成し、172列の各列は、リード・ソロモン符号RS(208, 192,

1 7) の外符号を形成する。次に、P I 501の1 0バイトを生成多項式

$$G P I (x) = (x - \alpha^0) (x - \alpha^1) \cdots (x - \alpha^9)$$

より生成し、P O 502を含む2 0 8行全ては、リード・ソロモン符号R S (1 8 2, 1 7 2, 1 1) の内符号を形成する。図9のE C Cブロックは、行単位でインターリーブを施し、変調されてディスク上に記録される。このインターリーブは、図1 0に見られるように、P O 1 6行をデータ領域1 2行毎に1行ずつ挿入される形式で行われる。インターリーブ後のE C Cブロック内の1 3行×1 8 2バイトの部分は、前述のように記録セクタ307と呼ばれる。従って、インターリーブ後のE C Cブロックは、1 6の記録セクタ307により構成されることを意味する。

【0 0 3 0】

図1 0はインターリーブ後のE C Cブロックの構成を示す。

【0 0 3 1】

インターリーブされた1 3行×1 8 2バイトの記録セクタ2 3 6 6バイトを、0番目と9 1番目の列の前にS Y N Cコード701を加えながら、先頭から行毎に順次変調することで物理セクタ308を構成できる。尚、このS Y N Cコード701とそれに続く9 1バイトのデータからなる変調データを合わせてS Y N Cフレームという。

【0 0 3 2】

1物理セクタは、図1 1に示すように、1 3組×2 S Y N Cフレームから構成され、8ビット入力データを1 6チャンネルビットに変換する8/1 6変調が施されるため、(2バイト+9 1バイト) X 2×1 3行×1 6ビット/バイト=3 8 6 8 8チャンネルビットから成る。S Y N Cコード701の組み合わせは、図1 1に示される。セクタの先頭は、S Y 0 (S Y N Cコード"0")により、また各行の特定はサイクリックに繰り返すS Y 1～S Y 4とS Y 5、S Y 6、S Y 7の組み合わせで行うことができる。誤り訂正はE C Cブロック単位で行われるため、1 6セクタを集めて形成されるが、そのブロックの先頭はS Y 0の後に来るI D情報を読み取り、1 6で割り切れるアドレスで認識される。そのため、S Y 0すなわちセクタの先頭は、データを復号する上で重要度が高い。また、同時に他のS

Y N C コード 701 を用いて、周期性を利用することにより S Y O の特定は行われる。

【 0 0 3 3 】

図 1 2 は図 3 に示した記録データを生成する過程で行われる処理をフローチャートで表したものである。

【 0 0 3 4 】

図 1 3 は、記録型 D V D ドライブを一例とした光ディスク記録再生装置の構成例である。1301 は、光ディスクで、1302 は光ディスク 1301 に記録されているデータを読み取るピックアップ、1303 はディスクを回転させるスピンドルモータ、1314 はレーザドライバである。また、1304 は光ピックアップ 1302 等の制御を行うサーボ制御処理である。1305 は、ディスク 1301 より読み出されたアナログ再生信号の波形等価処理、2 値化及び同期クロック生成を行うリードチャンネル、1306 は、読み出されたデータの復調、誤り訂正、デ・スクランブル等の処理を行うデコーダ、1309 はデータを一時的に貯えておく R A M である。1311 は、データ書き込み時の変調、誤り訂正符号化、スクランブル等の処理を行うエンコーダである。1315 は上位装置とのデータの入出力制御を行うインターフェイス、1316 はシステムを統括するマイコンである。本構成はパソコンに接続される D V D ドライブの一例として示したため、インターフェイス 1315 もパソコンとの接続を意味し、M P E G ボードや H D D (Hard Disc Drive) に接続する例として記載されている。勿論、記録再生装置の構成はこれに限定されず、接続相手は、S T B (set top box) のような受信機や、他の映像・音声記録再生機器の場合など、特に限定はされない。またドライブを制御するこれら接続機器を総称して、説明中、ホスト (host) と呼ぶ。

【 0 0 3 5 】

光ディスクの特徴の 1 つとして、ランダムアクセスが挙げられる。

【 0 0 3 6 】

記録時におけるこのランダムアクセスを実現するためのディスクの物理的な仕組み、つまり、ディスク上の位置を示す物理アドレスについて、また図 3 の処理順序で生成されたデータセクタ 3 がどのようにディスク上に配置されるか、図 1

4 と図 1 5 を用いて説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 4 は図 3 の処理で生成された 1 6 データセクタ 3、または図 1 1 で示した 2 6 S Y N C フレームを 1 6 個繋いでできるデータ列に固定パターンからなるラン・インと 1 6 データセクタ 3 の先頭を示す先頭検出パターンを前、そしてラン・アウトを後ろに追加してできるデータ列を 1 記録ブロックとし、この記録ブロックをラン・アウトとラン・インを重ねながらディスク上のウォブルに同期させ、ディスク上に配置していくことを表している。つまり、この方式によると前後のデータとの接続にさほど気にすることなく 1 記録ブロック単位にデータをランダムに記録することが可能であることを示している。

【 0 0 3 8 】

ただし、ディスク上にランダムにデータを記録するためには、データを配置する位置を示す物理アドレスがディスク全面に必要となる。図 1 5 は物理アドレスの配置の一例である。データはウォブルに同期して 1 記録ブロック単位で記録される。従って、物理アドレスは、1 記録ブロックを形成する 1 6 データセクタ 3 の先頭のセンタ番号を利用する。またディスク上のウォブルは、ディスク内周からスパイラルに凹凸の形状をしたグルーブ、ランドから形成されており、データは凹に相当するグルーブ上に記録され、ランド部に記録データと周波数的に分割可能なピットを配し、ディスク上の位置を示す物理アドレスを形成する。尚、図 1 5 が示す例では、2 記録ブロックに 1 つのアドレスが配置されている。図 1 3 が示すような光ディスク記録再生装置において、物理アドレスは再生・記録時にピックアップ1302からグルーブに追従するデータの記録再生用の光と別にランド部の物理アドレス再生用の光を出力し、専用の光学ディテクタ、I V アンプで記録データ同様に光を電圧に変換した後、リードチャンネル1305を経由してデコーダ1306部で検出され、再生、記録に利用される。

【 0 0 3 9 】

このようにして、ディスクに物理的にアドレスを配置し、データを 1 記録ブロック単位で記録可能とすることで光ディスクのランダムアクセス、ランダム記録は実現される。

【0040】

次に本発明のランダム記録される記録型光ディスク、特にCD-R、DVD-Rといった追記型光ディスクと呼ばれる光ディスクの追記防御方法、方式及びその装置について説明する。

【0041】

図16はディスクを側断面から見た図で、ディスクは内外周で目的に応じた領域に論理的に分割されて使用されることを示している。ディスクは内周から外周にかけて、ディスクやドライブの管理情報等を記録するリードイン領域、ホストがデータ、データに関する管理情報を記録するユーザデータ領域、リードイン同様にドライブ等の管理情報等を記録するリードアウト領域に分割される。またリードイン及びリードアウトにはドライブの管理情報を記録するための管理情報保存領域が存在し、追記型光ディスクに対応させるため一時的に管理情報を保存するための一時管理情報保存領域が存在する。またここでは管理情報保存領域は管理情報一式のみを記録できるサイズであり、一時管理情報保存領域には十分に管理情報を更新するだけの記録サイズがあると仮定する。管理情報保存領域が内周、外周に配置される理由は内周の管理情報保存領域（主）のデータが再生できないと、そのディスク全体が再生できなくなることを防ぐためである。また追記型光ディスクでは、一時管理情報保存領域と主と副の2つの管理情報保存領域は次のように使用されたとする。このディスクの管理情報保存領域が未記録の場合には追記が許可されており、管理情報は常に一時管理情報保存領域に追記される。またディスクへの追記を禁止すると決定したタイミングで一時管理情報保存領域内の最終の管理情報が管理情報保存領域にコピーされ、管理情報保存領域（主）または管理情報保存領域（副）に管理情報が記録されている場合には追記は禁止される。

【0042】

図16の管理情報に最大記録済アドレス（MRA）が含まれる。

【0043】

尚、CD、DVDなどの単層光ディスクではサーボ制御の観点から一般的にユーザデータは内周から外周に記録されるため、MRAは最外周記録済アドレスと

言い換えることができる。

【0044】

図17は各使用状態におけるディスクに対するMRAの値を示した図である。また以下の図において右上がりの斜線は記録済み領域を示し、黒く塗りつぶされた領域は新規に追記された領域を示し、白い部分は未記録領域を示している。

【0045】

MRAはユーザデータ内における記録済アドレスの中で最外周に位置するものを示す。図17の(A)のようにディスクの内周から連続的に記録が行われた場合、MRAは最後に記録が行われたデータが配置された記録済領域の最外周アドレスを示し、(A)の記録済領域から連続的に追記され(B)となった場合、MRAは新たに記録された領域の最外周に移動する。同様に(C)のように間に未記録領域を挟んでデータが記録された場合においても、MRAは新たに記録された領域の最外周に移動する。さらに図18を用いて補足説明を行う。図17の(C)の状態(図18の(A))から図18の(B)が示すようにデータの追記を行った場合、MRAは新規に追加記録された領域の最外周に移動し、(C)が示すようにディスクの内周に位置する記録済領域に追可記録された場合にはMRAは移動せず、(A)で示した位置と同じ位置を指し示す。

【0046】

図19の(A)はユーザデータ領域をホストが内周から外周にかけて(ドライブは認識していない)アドレスNを境に2つの領域、ファイルシステムの管理情報に関するデータを配置するFS管理データ領域、及びホストから転送されるデータ(ファイル)を記録するメインデータ領域に分けて使用した場合の例である。FS管理データ領域に記録されるファイルシステムの管理情報とは、メインデータ領域に記録されるファイルの名前や記録位置、またディレクトリ構造等の情報である。図19の(B)は(A)のようにユーザデータ領域を区別されて用いられるディスクの記録方法を示した図である。FS管理データ領域は内周から外周方向に追記される形で使用され、メインデータ領域のデータは複数の任意な位置に記録されている。

【0047】

図 1 は図 1 9 で示した内周に F S 管理データ領域を配し、その外周にメインデータ領域を配するディスクに対して、追記不可能な状態にする方式について説明した図である。図 1 の (A) は図 1 9 の F S 管理データ領域に記録される最新のファイルシステム管理情報はディスク上の全ての記録済領域、または必要ファイルが記録されている領域を管理していることを示した図である。このディスクに対して追記不可能な状態にする方法として、アドレス N まで (B) が示すように F S 管理データ領域内の未記録領域を記録済未使用領域とすることで追記禁止が可能となる。

【 0 0 4 8 】

これを実現するためにドライブとホスト間で追記禁止用記録命令を設け、ドライブはホストから追記禁止用記録命令と記録先頭アドレス及び記録ブロック数、または最終記録アドレス N を受け取り、ドライブ内で生成される追記禁止用データ (再生時ドライブで未使用領域と解釈される) を記録する。図 2 5 はこの動作を示したフロチャートである。F S 管理データ領域内の未記録領域が無くなると、新規ファイルをユーザデータ領域に記録しても、ファイルシステムの管理情報が更新されないためメインデータの更新が不可能となり、結果的に追記禁止が可能となる。

【 0 0 4 9 】

図 1 の (C) はドライブが自動的に記録、未記録検出を行いながら M R A まで未記録領域を記録未使用領域に変えることで追記禁止を行う方法について説明した図である。

【 0 0 5 0 】

これを実現するためにドライブとホスト間で追記禁止命令を設け、ドライブがホストからこの命令を受け取った際、一時管理情報保存領域内の最終の管理情報を管理情報保存領域にコピーし、図 2 4 のフロチャートが示すようにチェック動作を行うアドレス (チェックアドレス) をユーザデータ領域の先頭アドレスに設定し、チェックアドレスが示す位置の記録・未記録判断を行い、未記録であった場合、チェックアドレスが示す位置に追記禁止用データを記録する。この作業後、チェックアドレスに 1 を加え、チェックアドレスが M R A よりも小さい間、再

生及び必要に応じて記録する処理を繰り返す行う。

【 0 0 5 1 】

結果的に処理終了後にはユーザ領域が最内周より連続的にMR Aが示すアドレスまで（C）が示すように記録済領域のディスクとなる。

【 0 0 5 2 】

図 2 は図 1 の説明で用いた記録未使用領域を作成するために使用される追記禁止用データのデータフォーマット示す図である。

【 0 0 5 3 】

図 5 で説明したDVDデータフォーマットの 6 バイトのIDデータのセクタ情報の予備領域に新たにデータタイプ 2 を追加し、追記禁止用データを示す場合、このデータにフラグを立てることで従来の記録データと区別することが可能となる。また別な手段として図 4 のリザーブ403領域を使用し、フラグをつける方法やメインデータ305として特殊パターンを用いる方法等でも追記禁止用データを定義できる。

【 0 0 5 4 】

図 2 1 は図 2 4 のフロチャート中に含まれる一時管理情報保存領域にある最終の管理情報を主、副の管理情報保存領域にコピーにする動作を示した図である。ドライブはホストから追記禁止命令を受け取るとMR Aを正しく示す一時管理情報保存領域内の最新の管理情報を管理情報保存領域にコピーする。従って、ドライブは管理情報保存領域にデータが記録されているかどうかでそのディスクが追記禁止処理されたディスクかどうかの判断する。

【 0 0 5 5 】

またこのとき管理情報保存領域に記録された管理情報に含まれるMR Aはユーザデータ内の記録済領域と未記録領域の境界を示す。

【 0 0 5 6 】

図 2 2、図 2 3 はドライブの記録再生処理をフロチャートで表している。

【 0 0 5 7 】

図 2 2 は記録処理を表しており、ホストから記録命令を受けたドライブは、ディスクの管理情報保存領域に管理情報が記録されているかを確認し、管理情報が

管理情報保存領域に存在した場合、ホストにこのディスクに記録不可能であったことを示すエラーを返す。管理情報保存領域が未記録状態であった場合、ドライブはホストから指定されたアドレスにデータを記録する処理を行い、その記録アドレスとそのディスクのMRAを比較し、記録アドレスがMRAよりも小さい場合、記録処理を終了し、MRAよりも大きい場合、記録処理を終了する前にディスクのMRAを更新する。

【0058】

図23は再生処理を表しており、ホストから再生命令を受けたドライブは、ホストから受けた再生アドレスがディスク上に記録されたMRAよりも小さいことを確認し、データに未使用領域フラグが付加されていない場合、データを再生、ホストに送信する。しかしながら、指定されたアドレスがMRAよりも大きい場合や未使用フラグが付加されているデータであった場合、ドライブはホストに再生不可能であったことを示すエラーを返信する。

【0059】

最後に図20を用いて、イレギュラーに記録されたデータがドライブにおいて再生不可能となることを示す。

【0060】

図20の(A)は追記禁止命令を受けた後、ドライブが未記録領域を追記禁止用データで記録済未使用領域とした場合の記録状況を示している。この後、イレギュラーな記録がこのディスクに対して行われた状況を(B)は示している。ドライブにこのようなディスクが挿入された場合、ドライブはディスク挿入時、管理情報保存領域に記録されたMRAを読み出し、MRAよりも小さいアドレスに対する再生のみを許可するため、MRAよりも外周に記録されたデータは再生することができない。

【0061】

従って、以上に示したように全ての記録方式に対して、MRAを用いたドライブによる追記禁止機能が実現される。

【0062】

このシステムは図13の光ディスク記録再生装置で実現できる。

【0063】

本発明に関する装置技術は主にドライブ光ディスク記録再生装置における、マイコン1316に関する部分であり、マイコンは内部または外部にプログラム用ROMを持ち、このROMに記録されたプログラムに準じた動作を行う。ホストとドライブとの命令は全てこのマイコン1316で解釈されドライブを構築する他のデバイスを制御する。

【0064】

従って、本発明はマイコン用ROMのプログラムに本機能を追加することで容易に実現可能である。

【0065】**【発明の効果】**

本発明を適用することで、さほど時間を必要とせず、記録方式を限定しない光ディスクに対しても、従来の追記型光ディスクの特徴の一つであった記録データを変更できない、改ざんできないと言った特徴を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の追記禁止方式（ファイナライズ方式）を示す図である。

【図2】

追記禁止用データを示す識別データ（ID）の図である。

【図3】

物理セクタを構成する処理順序を示す図である。

【図4】

データセクタの図である。

【図5】

識別データ（ID）図である。

【図6】

データ領域のCPR__MAIの図である。

【図7】

シフトレジスタの初期値の図である。

【図 8】

スクランブルデータを発生させる帰還形シフトレジスタの構成図である。

【図 9】

E C C ブロックの図である。

【図 1 0】

行インターリーブ後の E C C ブロックの図である。

【図 1 1】

物理セクタの図である。

【図 1 2】

D V D のエンコードの流れを示す図である。

【図 1 3】

D V D 記録再生システムの図である。

【図 1 4】

記録ブロックとディスク上の記録位置を示す図である。

【図 1 5】

ディスク形状と物理アドレスを示す図である。

【図 1 6】

ディスクの領域分割を示す側断面図である。

【図 1 7】

M R A を示す図である。

【図 1 8】

M R A を示す図である。

【図 1 9】

ユーザデータ領域内の領域分割を示す側断面図である。

【図 2 0】

不正記録が行われたディスクの記録状態を示す図である。

【図 2 1】

管理情報と M R A との関係を示す図である。

【図 2 2】

記録シーケンスを示すフロチャートの図である。

【図 2 3】

再生シーケンスを示すフロチャートの図である。

【図 2 4】

追記禁止シーケンスを示すフロチャート 1 の図である。

【図 2 5】

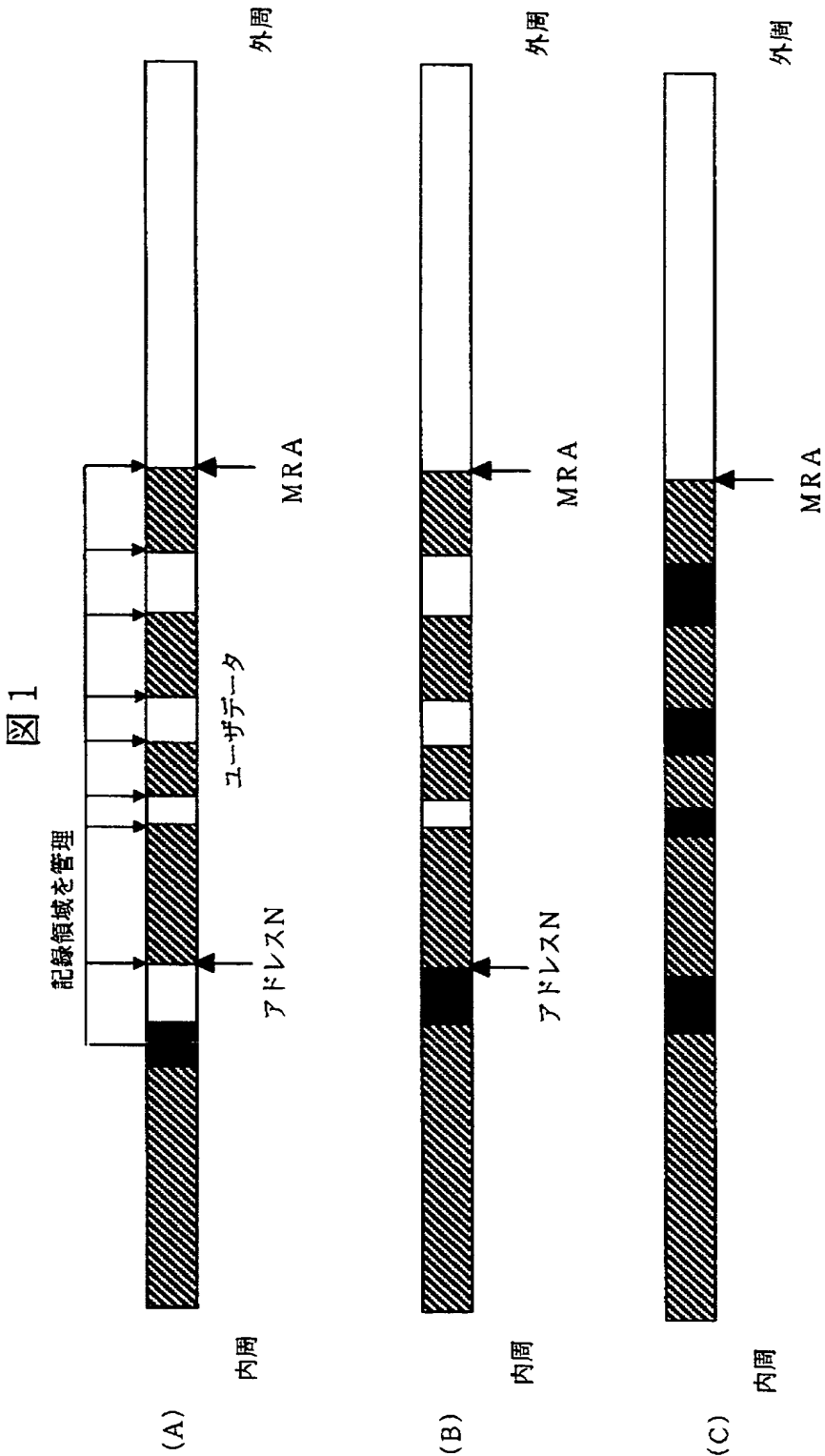
追記禁止シーケンスを示すフロチャート 2 の図である。

【符号の説明】

301… I D データ、302… I D + I E D、303… (I D + I E D) & R S V & メインデータ、304…スクランブル前のデータセクタ 1、305…スクランブル後のデータセクタ 1、306…スクランブル後の 1 6 データセクタ 1、307… 1 6 データセクタ 2、308… 1 6 データセクタ 3、1301…光ディスク、1302…ピックアップ、1303…スピンドルモータ、1314…レーザドライバ、1304は…サーボ制御処理、1305…リードチャンネル、1306…デコーダ、1309…R A M、1311…エンコーダ、1315…インターフェイス、1316…マイコン、1401…ラン・イン、1402…ラン・アウト。

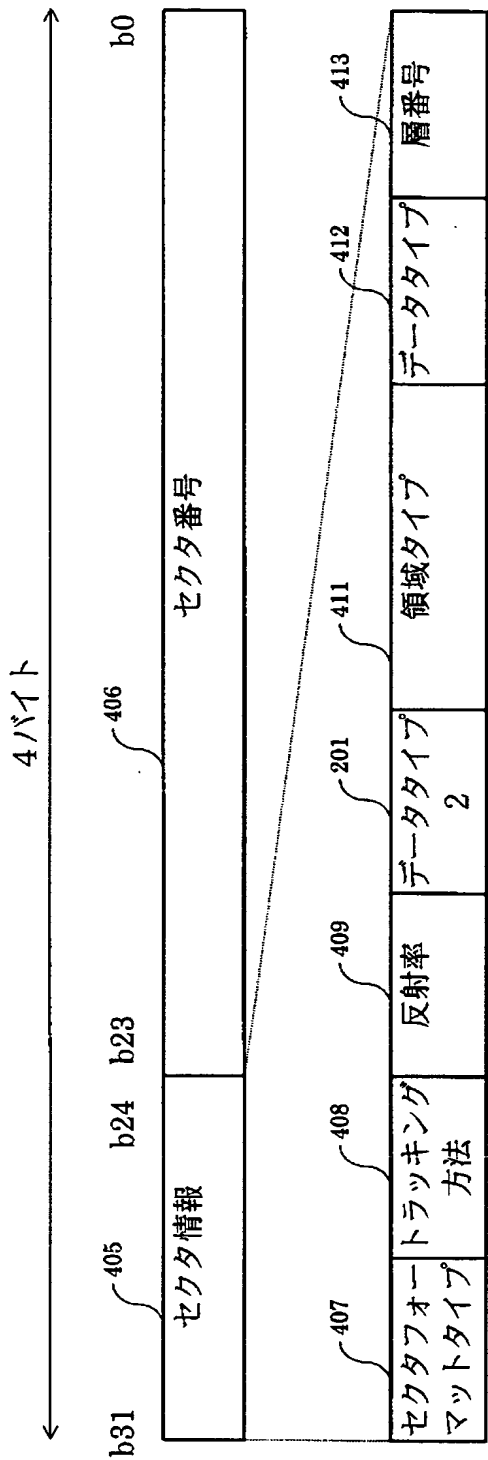
【書類名】 図面

【図 1】



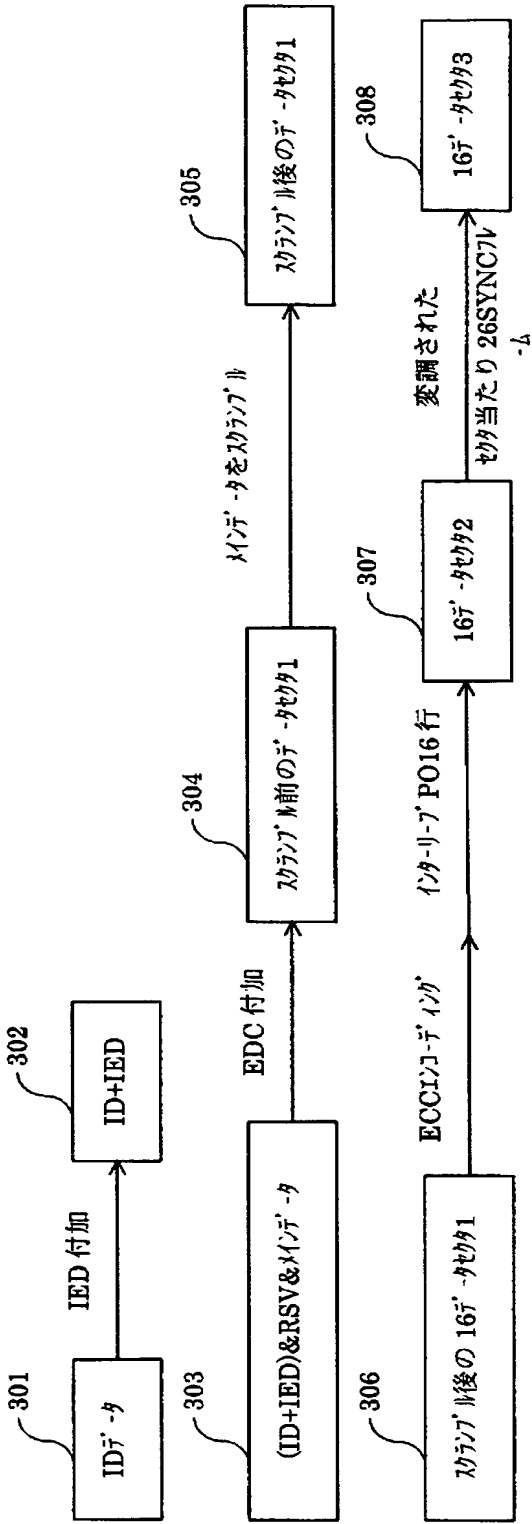
【図 2】

図 2

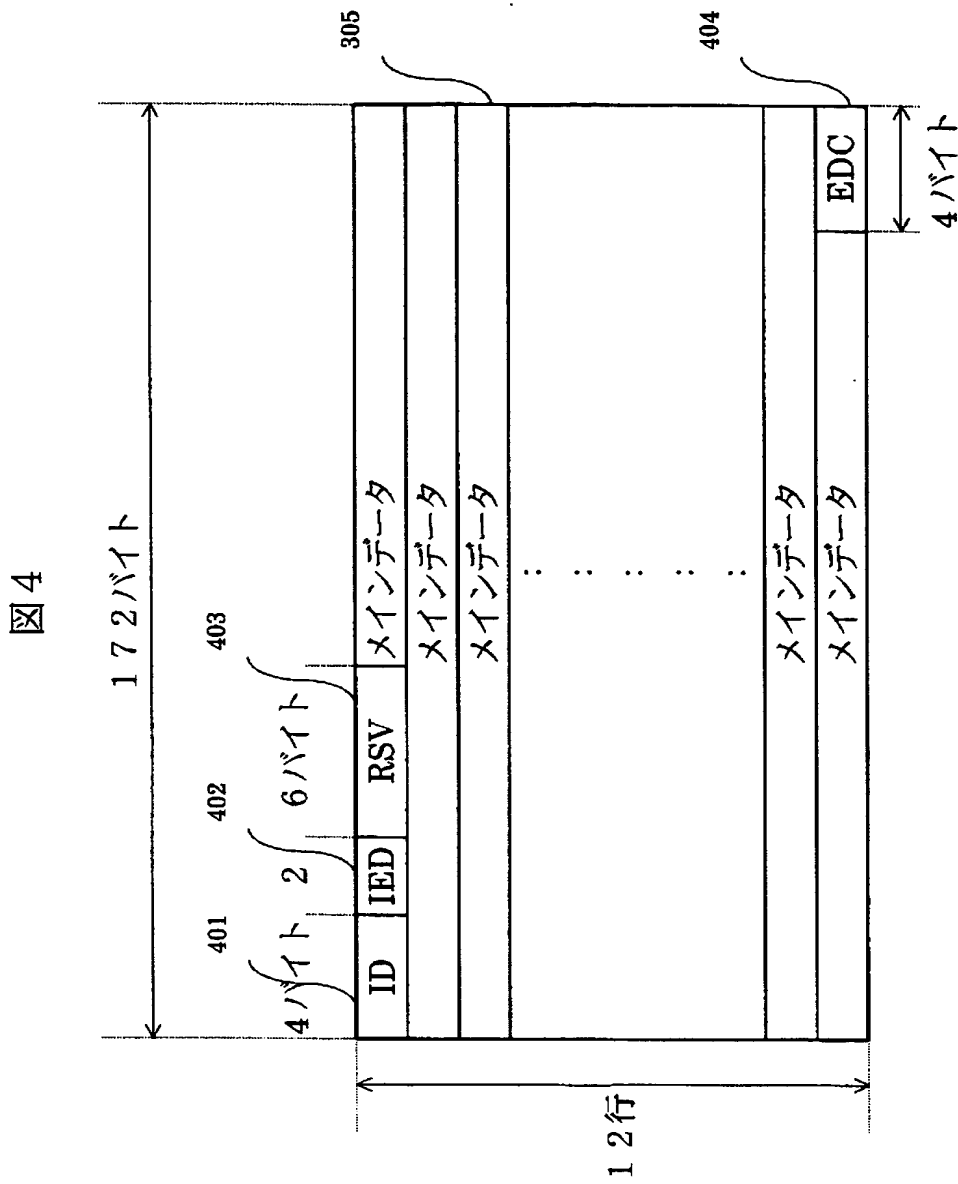


【図 3】

図 3

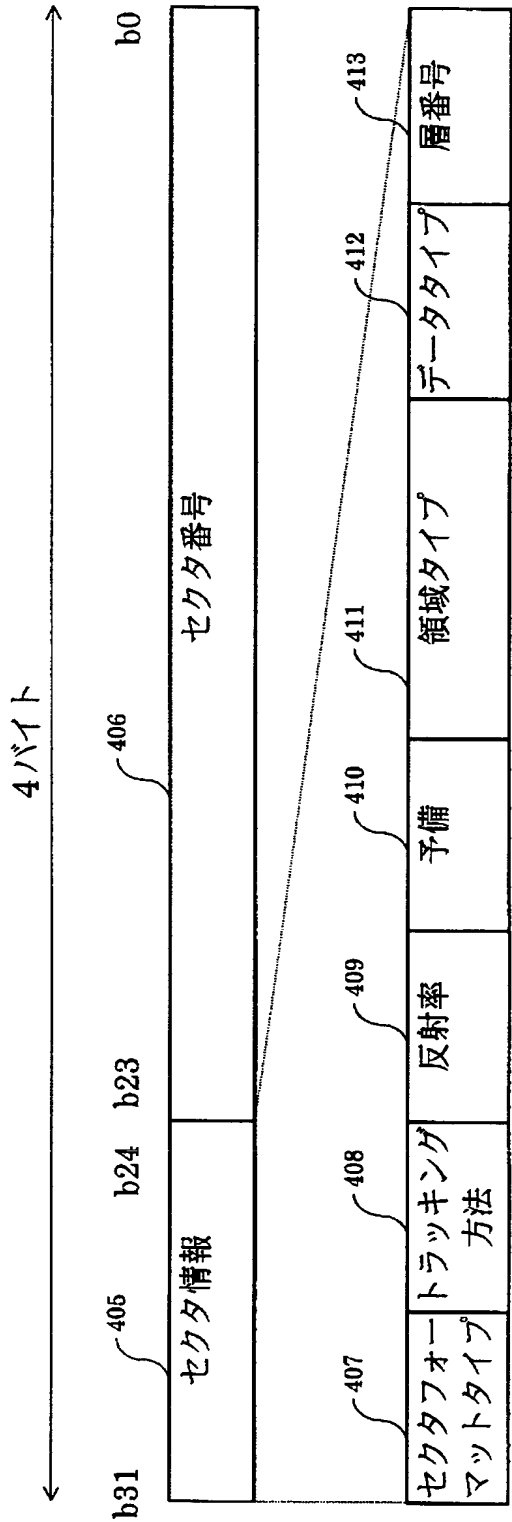


【図 4】



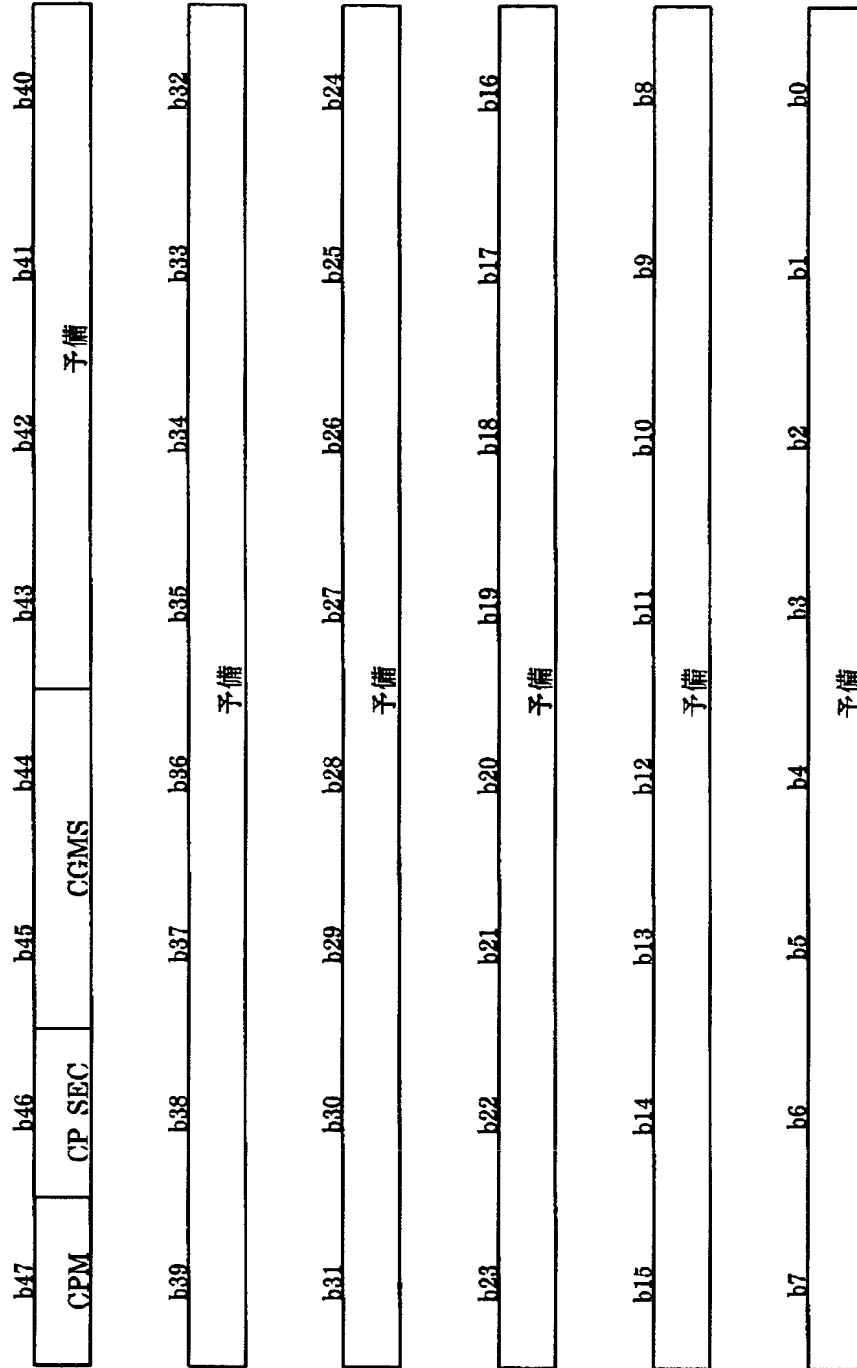
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



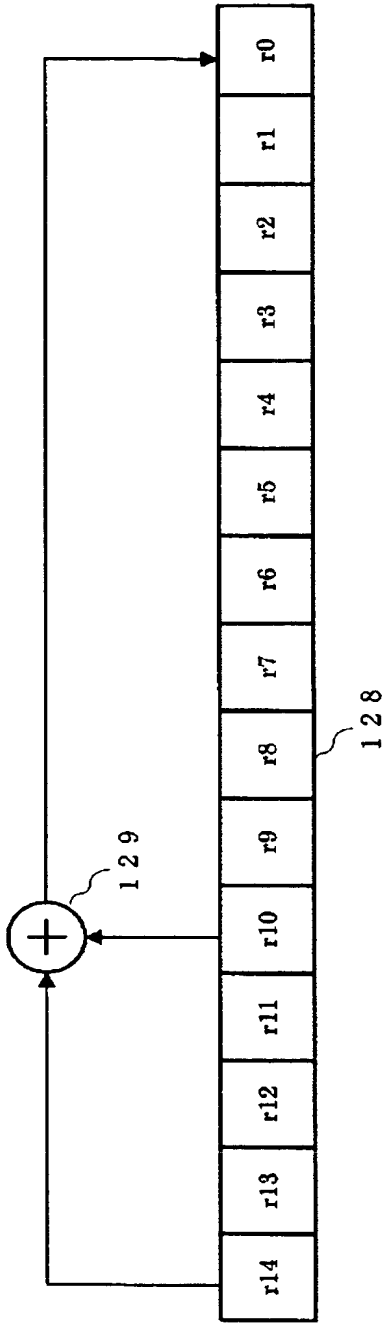
【図 7】

図 7

| 初期プリセット 番号 | 初期値 | 初期プリセット 番号 | 初期値 |
|---------------|-------|---------------|-------|
| 0h | 0001h | 8h | 0010h |
| 1h | 5500h | 9h | 5000h |
| 2h | 0002h | 0Ah | 0020h |
| 3h | 2A00h | 0Bh | 2001h |
| 4h | 0004h | 0Ch | 0040h |
| 5h | 5400h | 0Dh | 4002h |
| 6h | 0008h | 0Eh | 0080h |
| 7h | 2800h | 0Fh | 0005h |

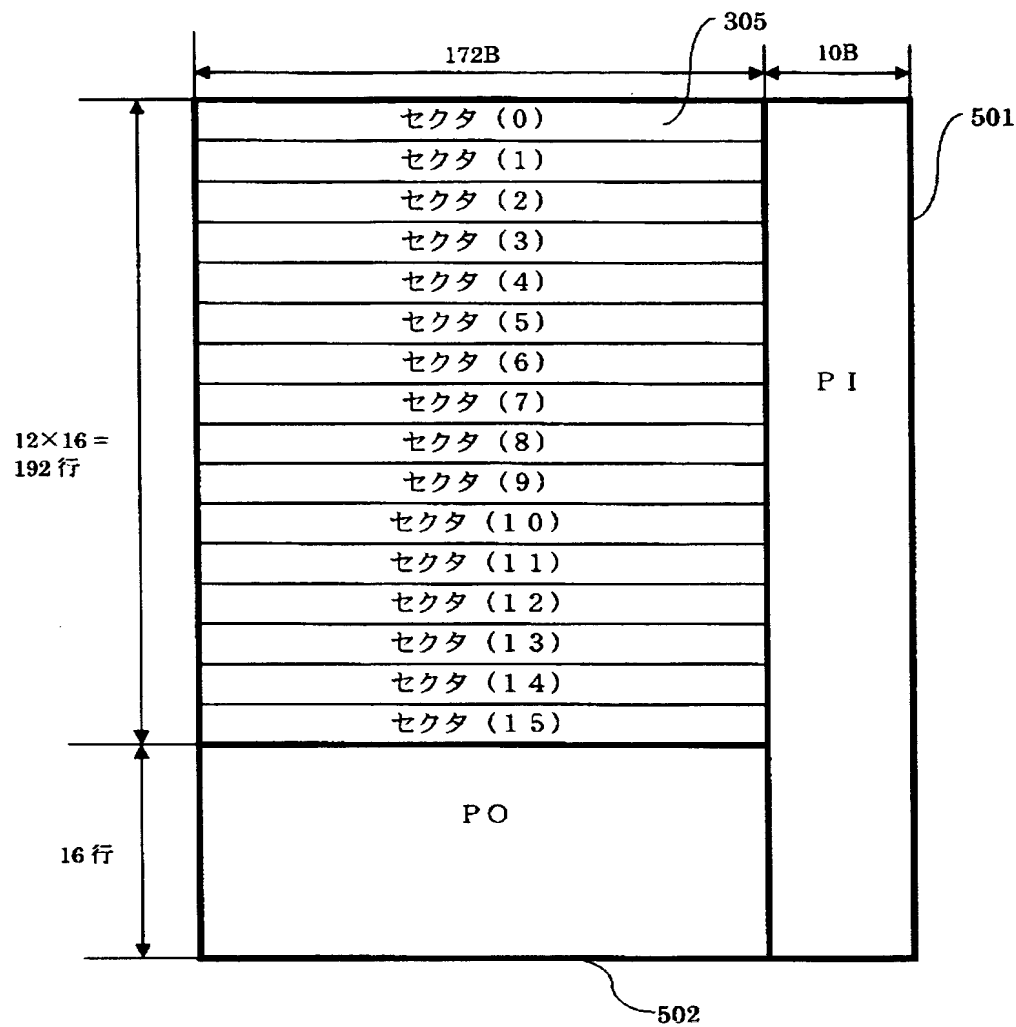
【図 8】

図 8



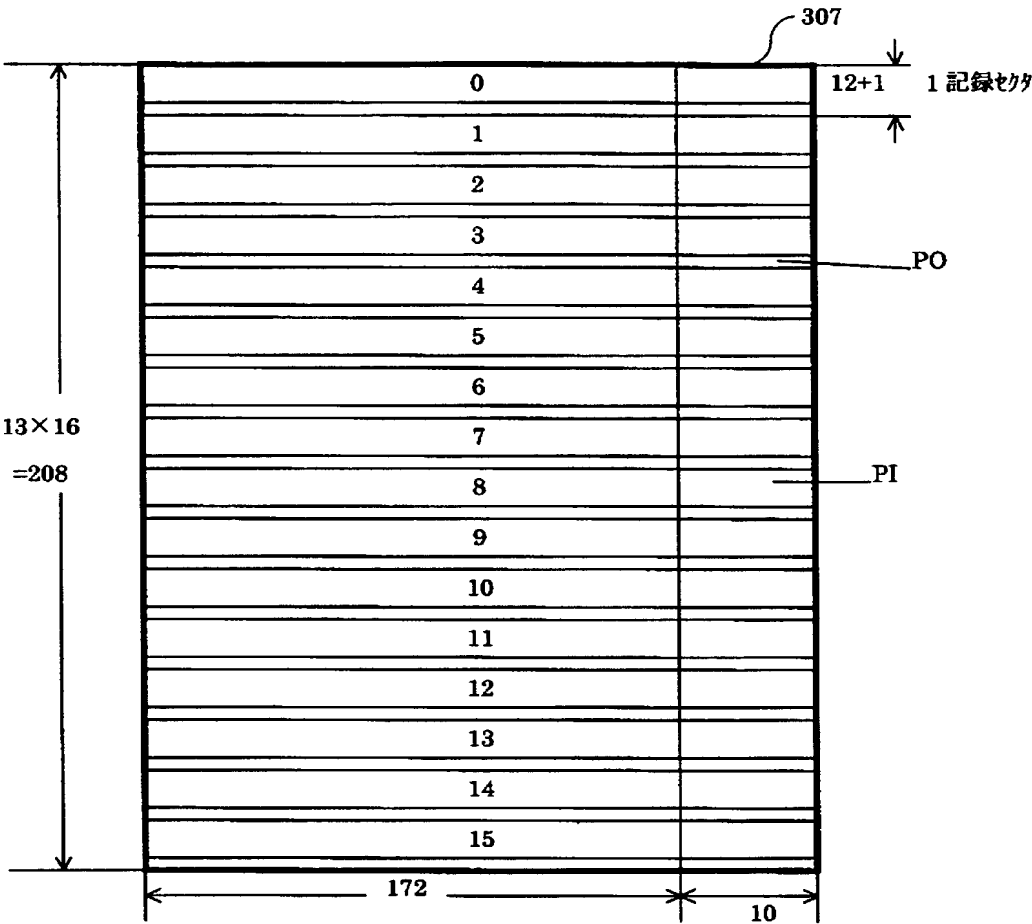
【図 9】

図 9



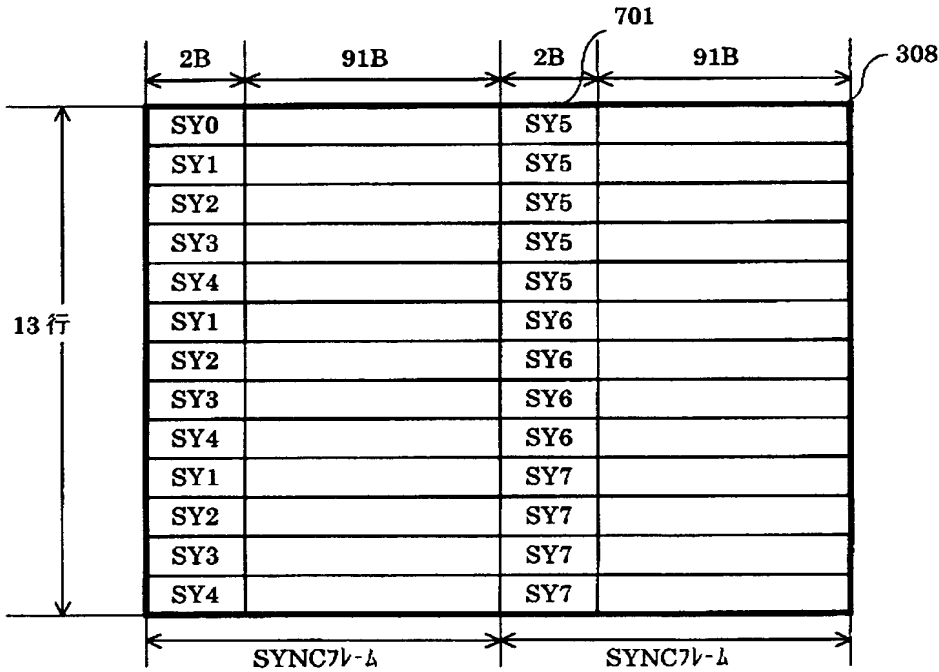
【図 10】

図 10



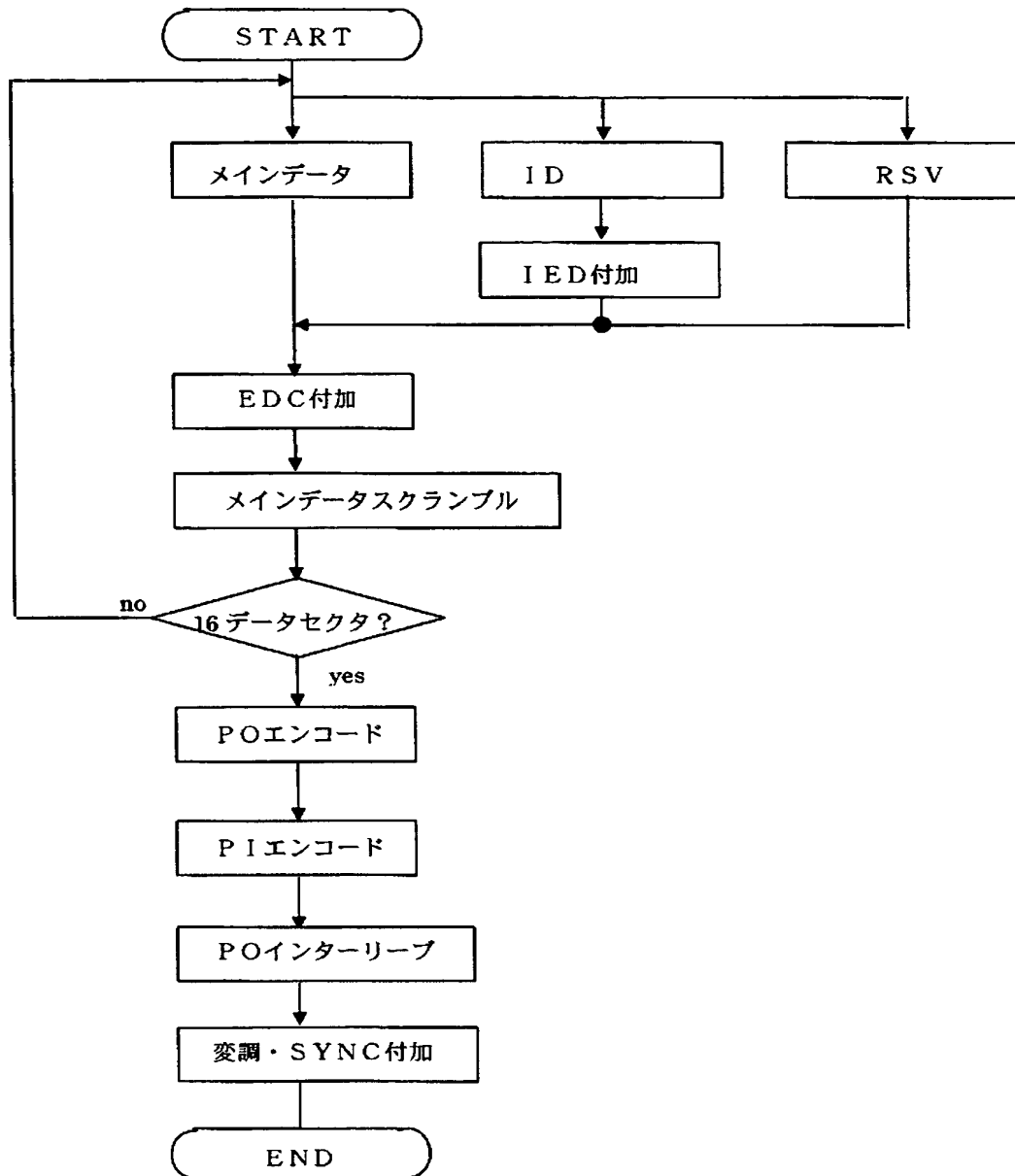
【図 11】

図 11



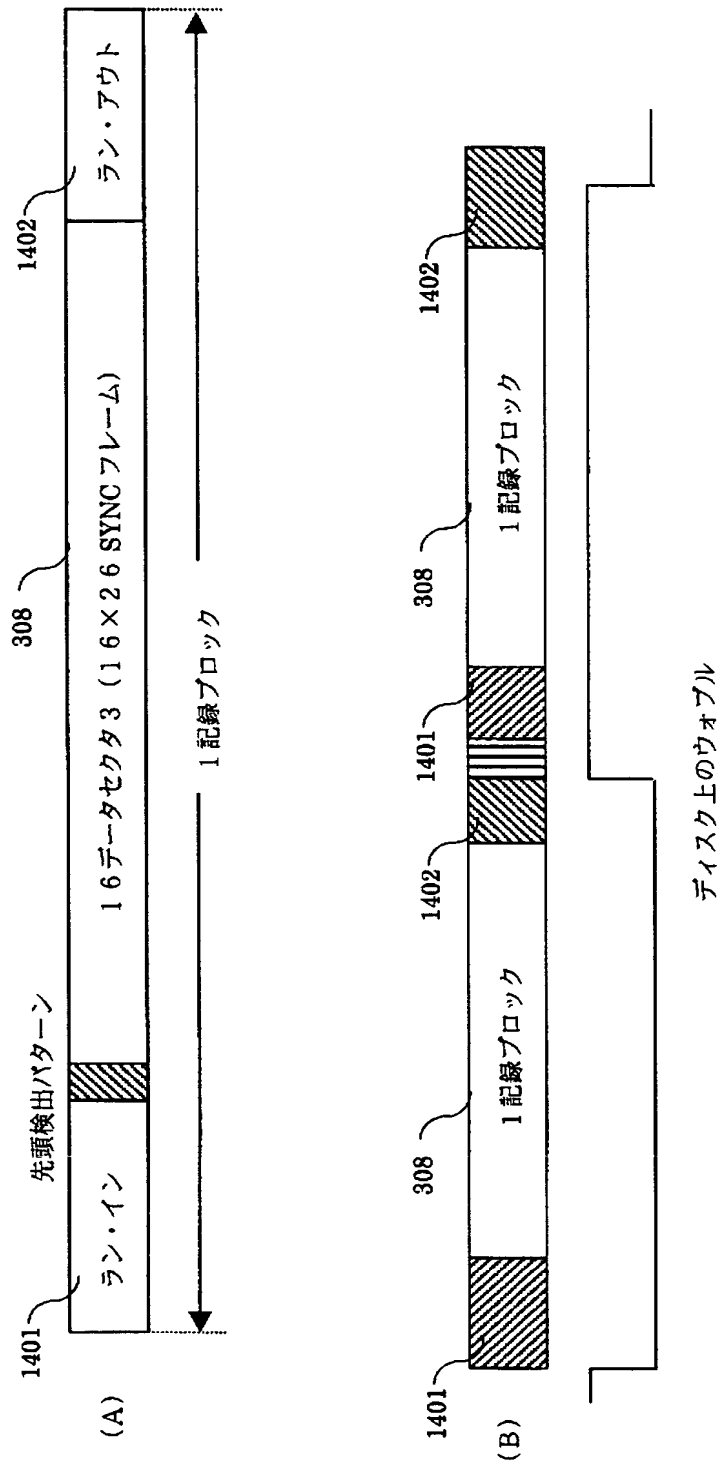
【図 12】

図 12



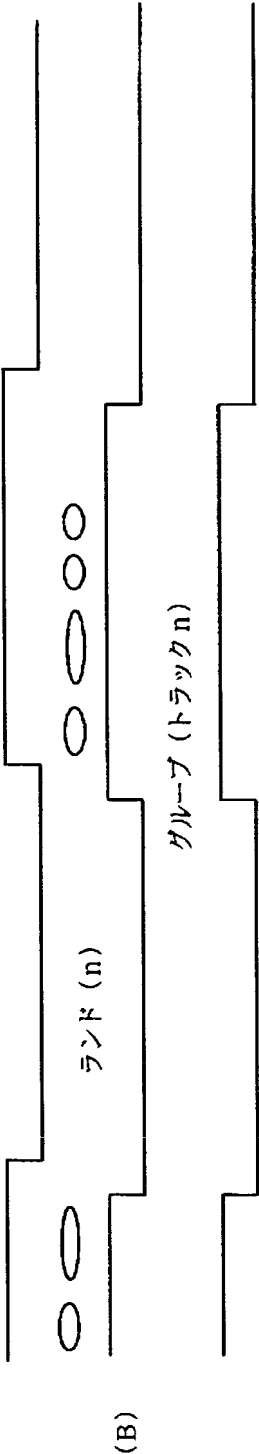
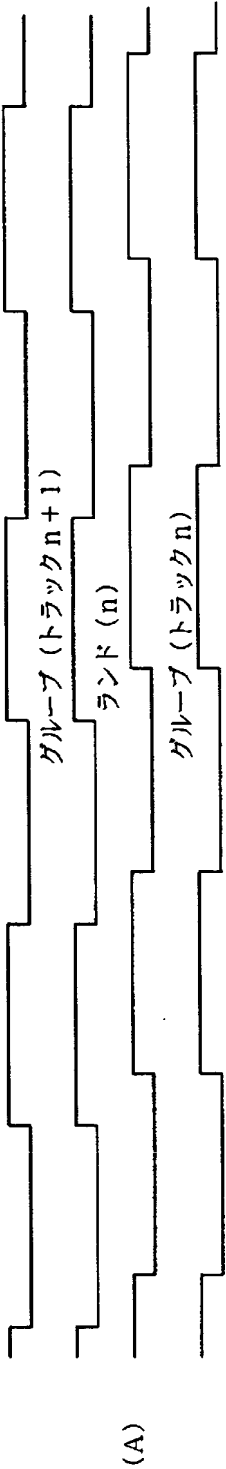
【図 14】

図 14



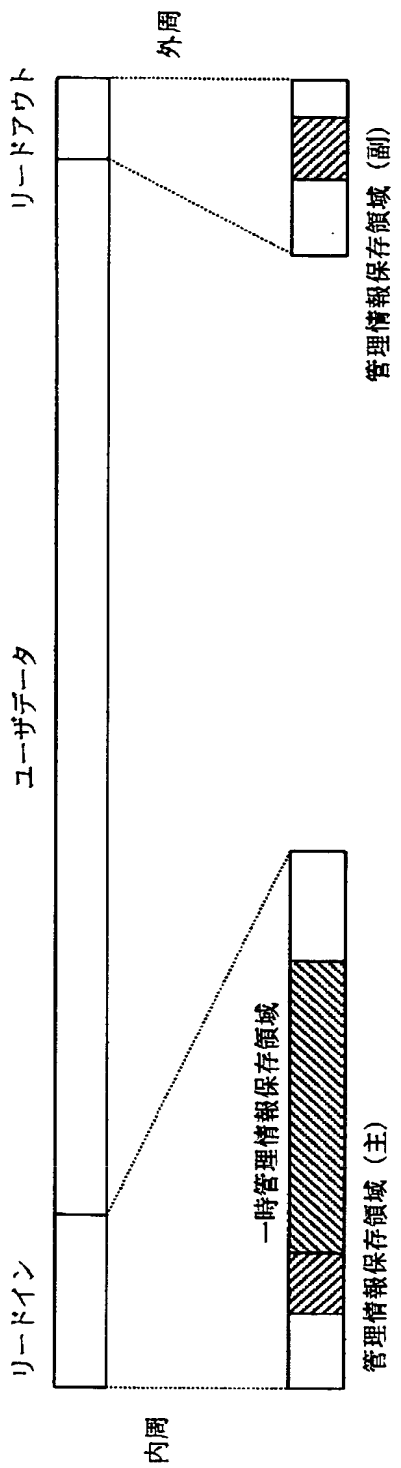
【図 15】

図 15

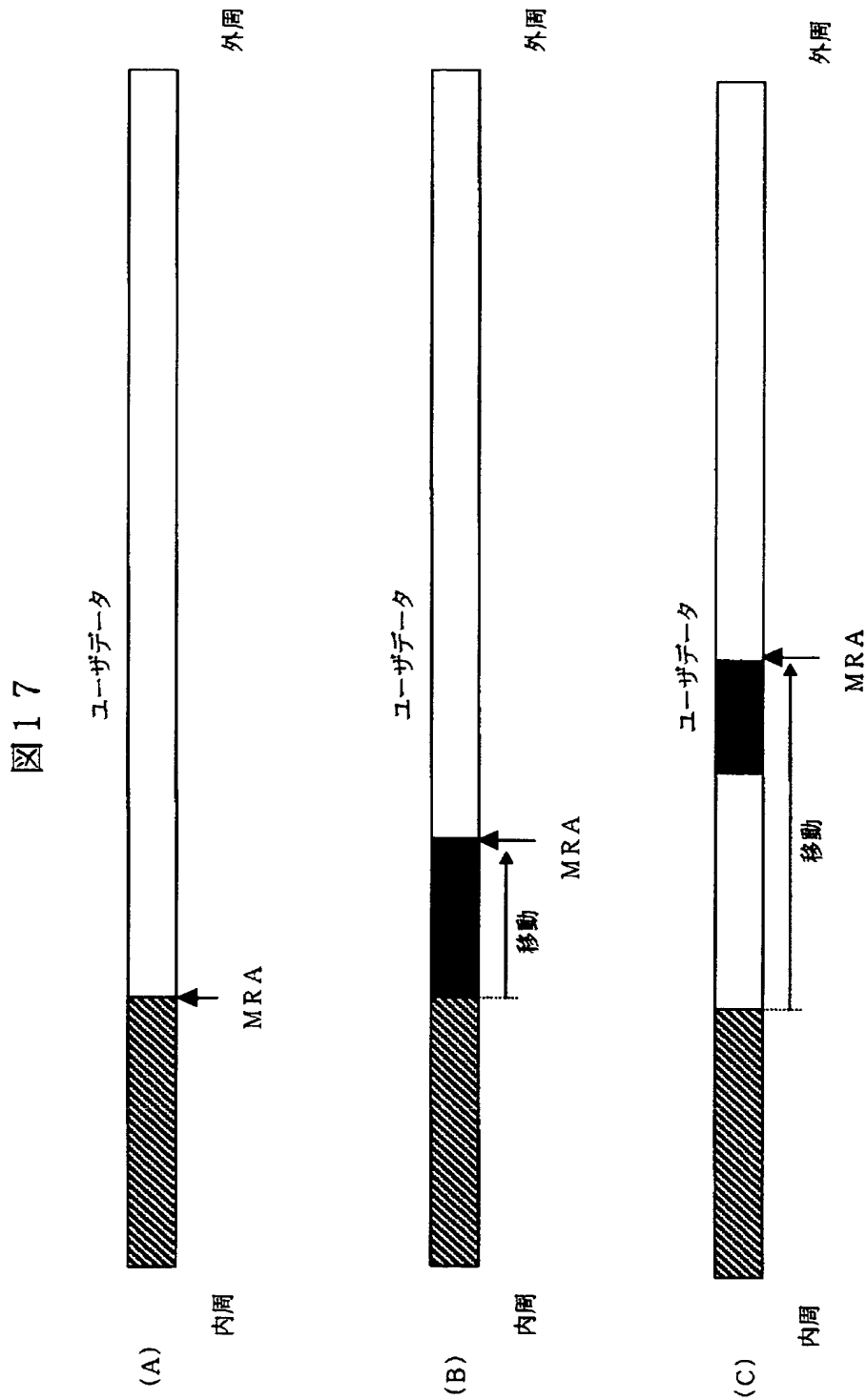


【図 1 6】

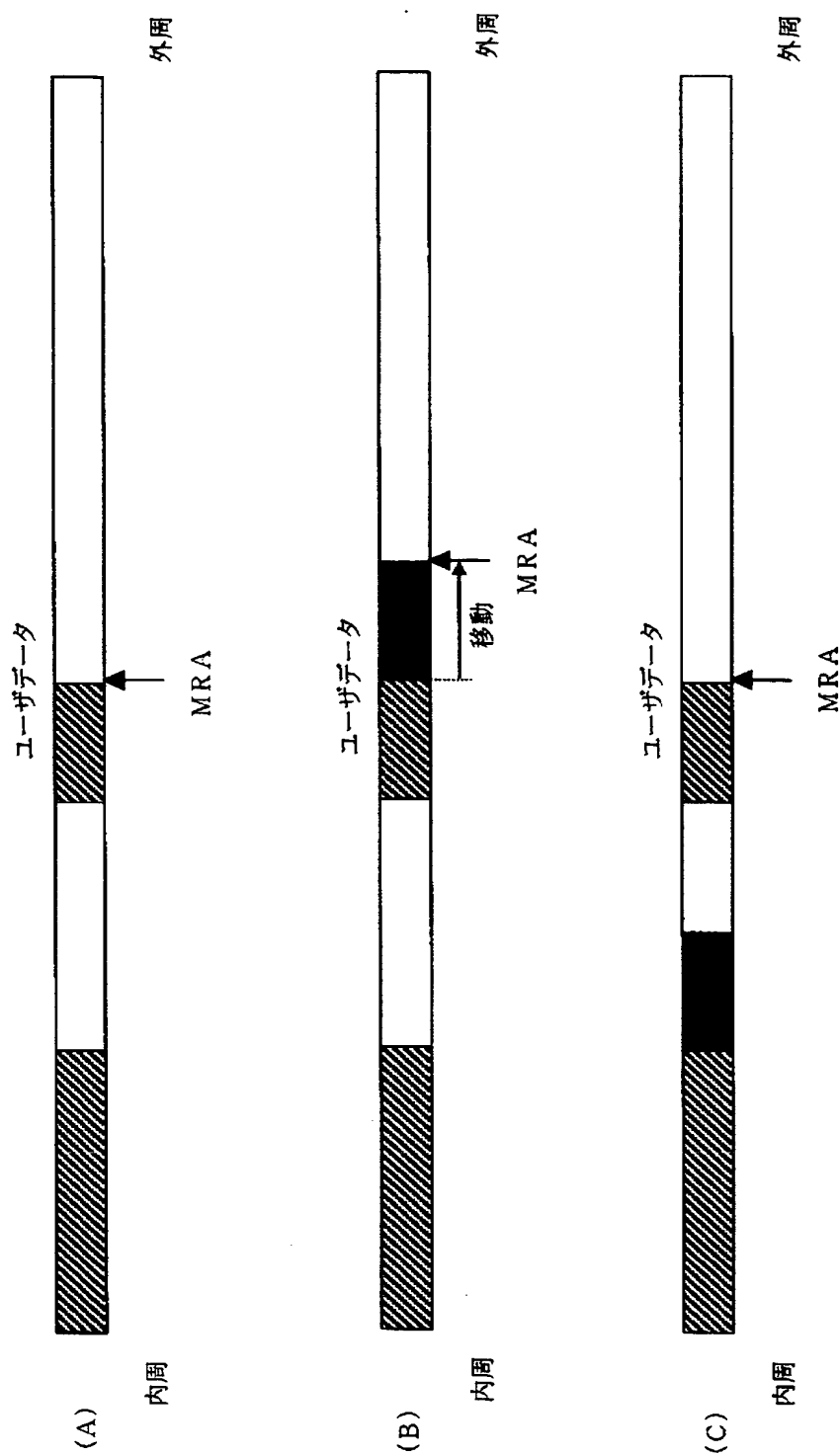
図 1 6



【図 17】

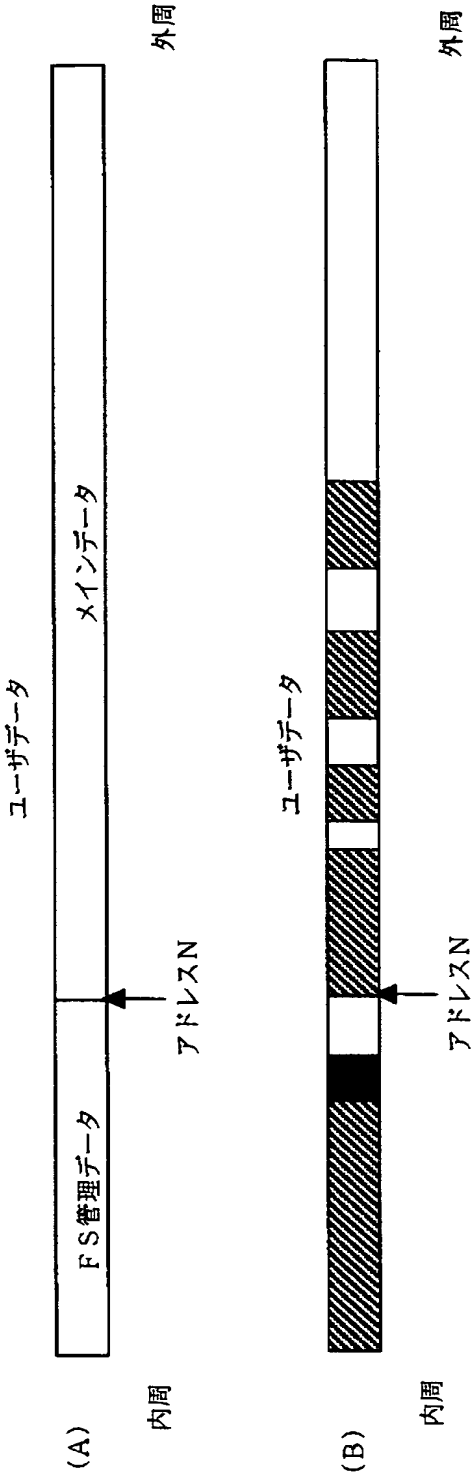


【図 18】



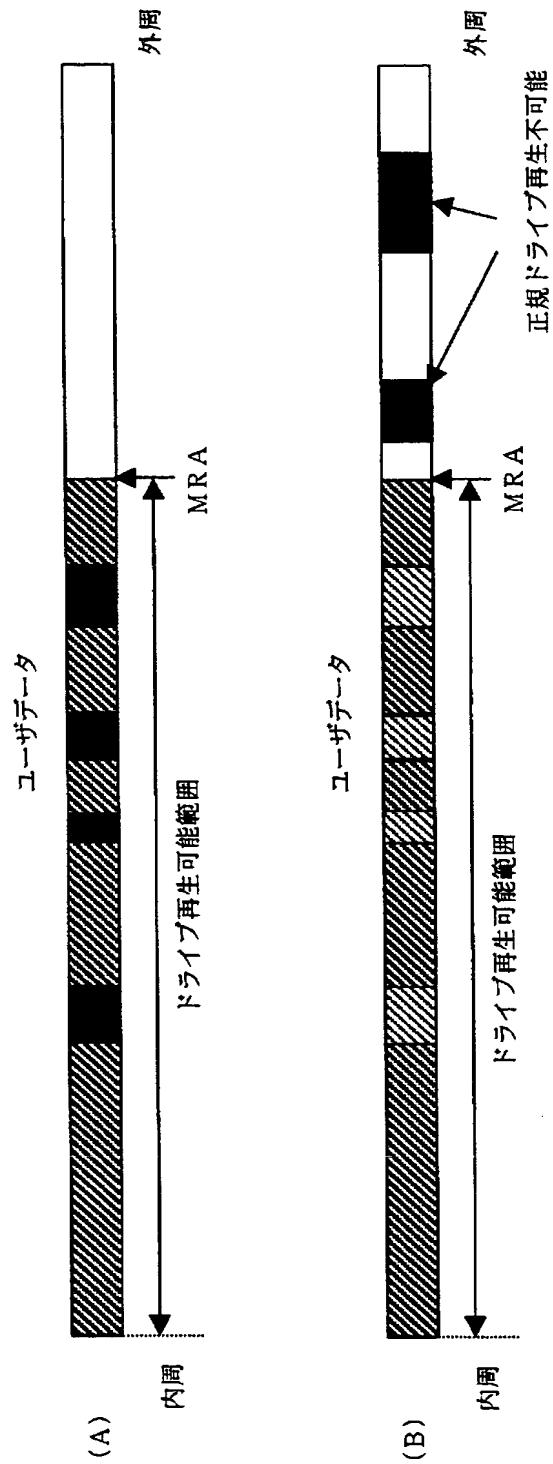
【図 1 9】

図 1 9



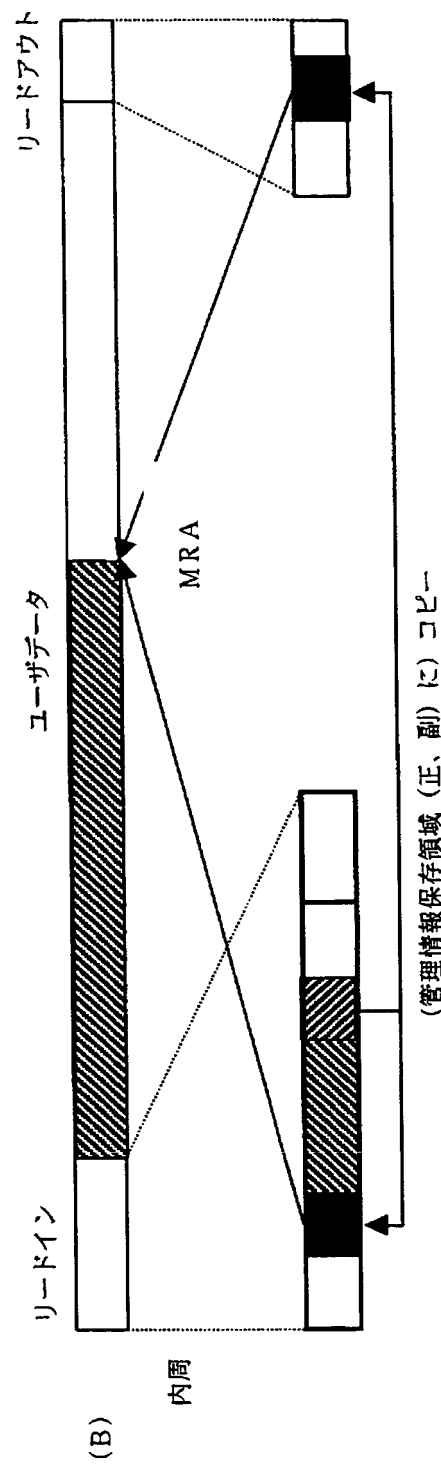
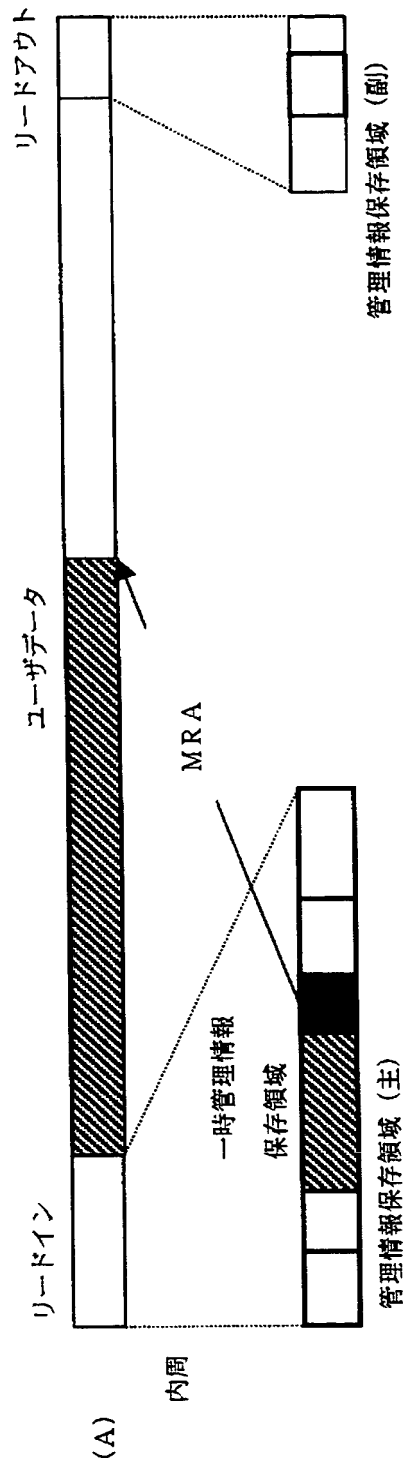
【図 20】

図 20



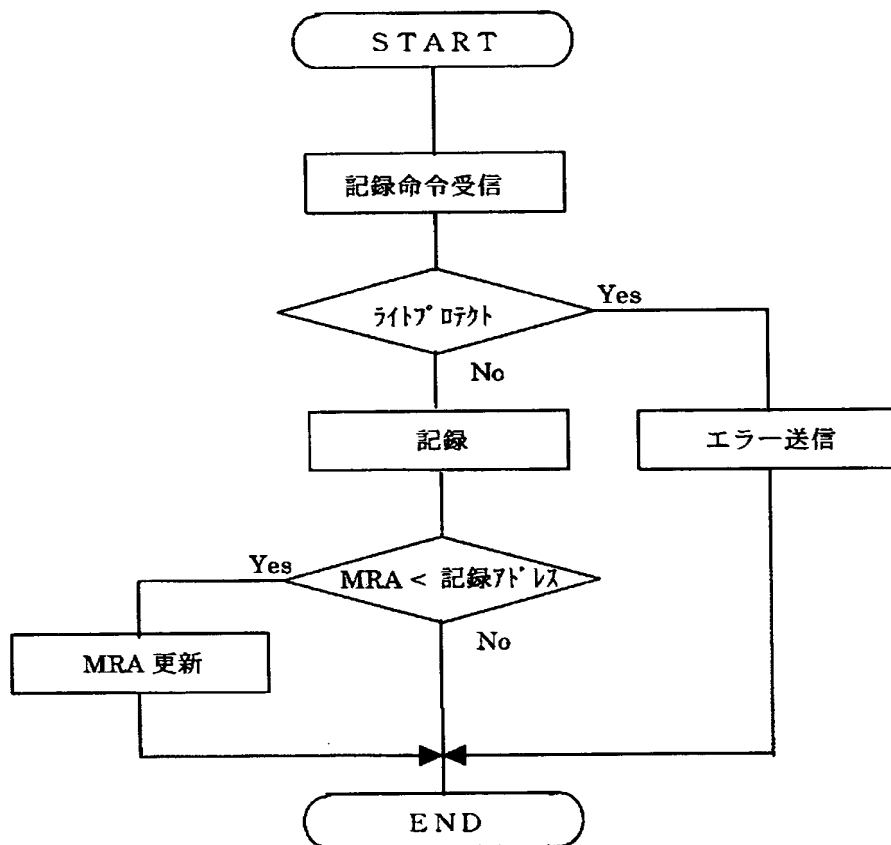
【図 21】

図 21



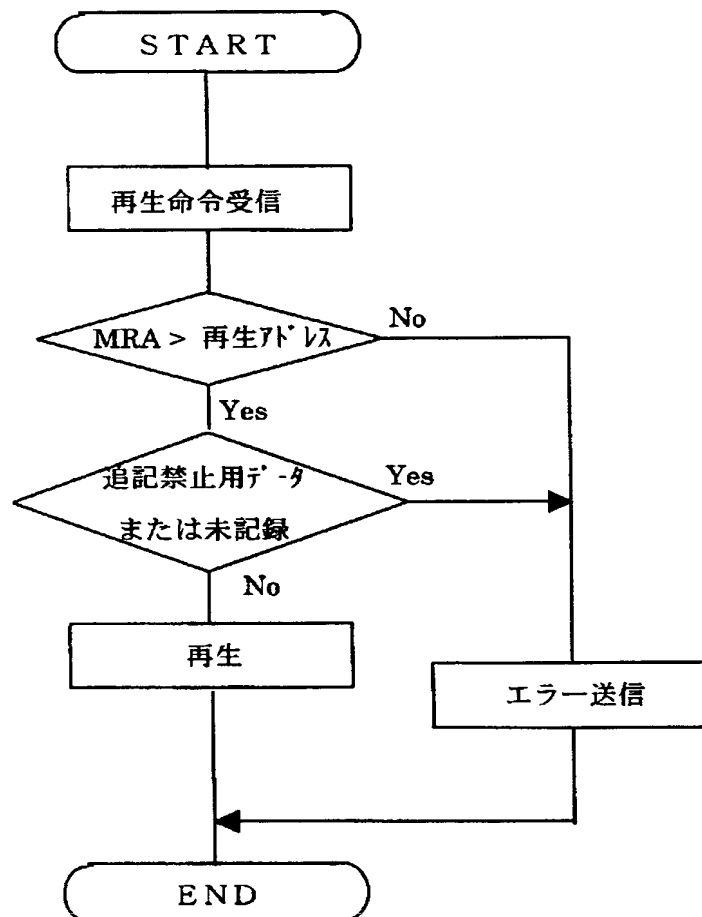
【図 22】

図 22



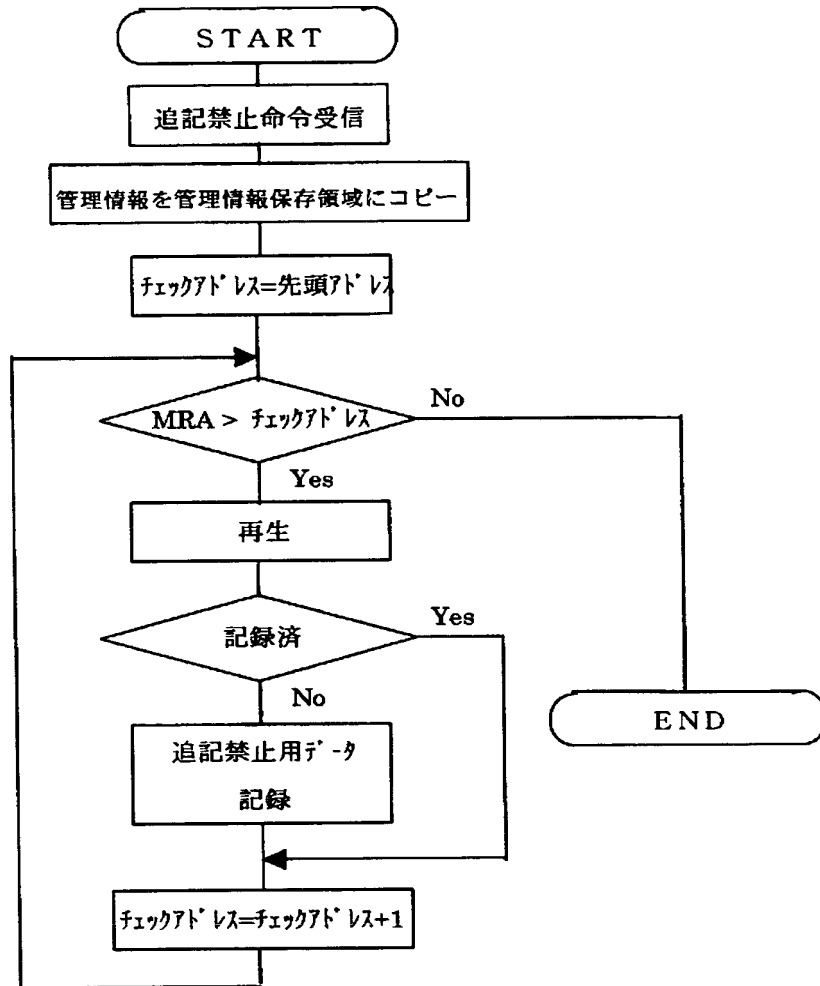
【図 23】

図 23



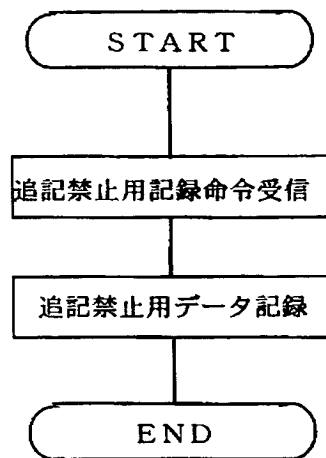
【図 24】

図 24



【図 25】

図 25



【書類名】 要約書**【要約】****【課題】**

本発明では光ディスク記録再生装置において、「ファイナライズが発生しない」、または長い時間を必要としない」、「改ざんできない」と言った特徴を失うことなく、「記録方式を限定しない」新しいファイナライズ、追記禁止方法を提供する。

【解決手段】

光ディスク記録再生装置において、装置が管理する最外周を示す記録データのアドレスを管理し、追記禁止処理（ファイナライズ）時に管理された最外周記録アドレスよりも内側の未記録領域を全て記録済領域とすることで上記課題を解決する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 1 3 9 7 5 5 |
| 受付番号 | 5 0 3 0 0 8 2 2 5 7 7 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第八担当上席 0 0 9 7 |
| 作成日 | 平成 1 5 年 5 月 2 0 日 |

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 5月19日

次頁無

出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 5 4 7

特願 2003-139755

出願人履歴情報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏名

株式会社日立製作所